

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 112 (1987), No. 2, 211--224

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/118301>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1987

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## RECENSE

CATEGORY THEORY. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1982, stran XV + 322, cena DM 39,—.

Sborník zaznamenává většinu přednášek mezinárodní konference z teorie kategorií konané 6.—10. července 1981 v Gummersbachu, NSR. Nejen z názvu, ale i z celého sborníku je vidět, že většina přednášek vycházela z problémů vznikajících v různých oborech matematiky a řada z nich se po užití výsledků teorie kategorií do těchto oborů znovu vracela.

Není možné zde probrat všechny příspěvky samostatně. Celkově je ve sborníku publikováno 34 příspěvků, které lze zhruba rozdělit podle vzniku a aplikací. Nejvíce je článků týkajících se spojitých struktur. Podívejme se na některé z nich, které by mohly zajímat naše pracovníky. H. L. Bentley ukazuje ekvivalence různých přístupů k Čechovým homologickým a kohomologickým grupám v regulárních merotopických prostorech. H. Brandenburg a M. Hušek ukazují, že neexistují netriviální kartézsky uzavřené reflektivní podkategorie topologických nebo uniformních prostorů. A. Frölicher zavádí kategorii hladkých struktur a ukazuje, jak v ní lze provádět klasický kalkul  $C$ -diferencovatelných (i nekonečně dimenzionálních) variet. P. J. Higgins a J. Taylor dokazují, že je výhodnější používat fundamentální grupoid místo grupy pro vyšetřování prostoru orbit  $X/G$ . M. Hušek vnořuje libovolné uspořádané množiny isomorfně do koreflexí a bireflexí topologických, uniformních aj. prostorů. S. Kaijser a J. W. Peletier převádějí do řeči kategorií základy interpolační teorie. L. D. Nel zobecňuje klasickou Rieszovu větu o reprezentaci operátorů na  $L^1$ -prostorech (výsledkem je jistá adjunkce). W. Sydow zkoumá kategoriální vlastnosti hom-funktorů a jejich tensorových součinů na lok. konvexních prostorech. V. Trnková studuje reprezentace pologrup v kategorii.

Algebraickým tématům jsou věnovány např. články autorů F. Borcevux (algebraické lokalizace), R. Brown a P. J. Higgins (neabelovská rozšíření komplexů), M. Höppner (volnost Whiteheadových diagramů), L. Márki a R. Wiegandt (radikály v kategoriích), T. Spircu (zobecnění Gabrielovy věty o reprezentaci grafu). Do této skupiny lze zařadit i příspěvek A. Pultra, který charakterizuje jisté ireducibilní objekty ve značně obecných kategoriích.

Příspěvkem k matematické logice je článek M. Pfendera, R. Reitera a M. Sartoriuse. Sborník samozřejmě obsahuje i články čistě kategoriální. Jmenujme alespoň Kanovy extenze (A. Frei), homotopické limity (J. W. Gray), Toposy (J. Lambek), nekonečné rozklady morfismů (W. Tholen a J. MacDonald) a faktorizační struktury (A. Melton a G. E. Strecker).

Miroslav Hušek, Praha

M. Hejný, I. Kulich, J. Tvarožek: ČO JE TOPOLOGIA? Alfa, Bratislava 1983. 240 stran, 158 obrázků, 4 tabulky, cena 13,50.

Tato kniha je podle uvedené poznámky „určená studentům vyšších ročníků gymnázií s rozšířenou výukou matematiky a posluchačům vysokých škol. Může též sloužit jako vhodná literatura pro vedoucí matematických kroužků“. Obsahuje 12 kapitol na 115 stranách, 100 stran je věnováno řešení cvičení z jednotlivých kapitol. Na konci knihy je literatura (12 citací knih vydaných v češtině nebo slovenštině nebo v ruštině), seznam symbolů a rejstřík. Názvy jednotlivých kapitol: Čím se zabývá topologie?; Topologie je; Podprostory, hlavně v  $R^n$ ; Báze topologie; Součin topologických prostorů; Spojitost; Homeomorфізмus; Souvislost; Metrika, topologie, oddělitelnost; Kompaktnost; Lepení; Chirurgie.

Obsah knížky je zcela elementární a je zaměřen převážně geometricky. Kladem jsou určitě cvičení; ta jednak rozšiřují látku uvedenou v textu, jednak ji procvičují. K pochopení látky potřebuje znát čtenář pouze základy množin, reálných čísel, zobrazení a euklidovských prostorů. Z tohoto hlediska lze knížku doporučit těm, co z topologie nic neznají a chtějí se o ní dozvědět. Ponejvíce ji mohou použít vedoucí matematických kroužků. Co se týče studentů vyšších ročníků gymnázií či dokonce posluchačů vysokých škol, autoři zřejmě podcenili jejich nynější znalosti z matematiky.

Čtenáři se bohužel nedozvědí, k čemu topologie slouží, ani její základní použití v analýze. Řadu možností, které se nabízejí, autoři nevyužili. Např. součin, ač je definován, není vlastně vůbec využit (i když důkaz zachování kompaktnosti nebo obloukové souvislosti je elementární a krátký), jednoduché jsou důkazy Urysonova lemmatu a Tietzovy rozšiřovací věty pro metrické prostory. Nepřítomnost těchto i jiných vlastností je zřejmě dána geometrickým charakterem knihy, ale dnešní trend použití topologie je hlavně ve funkcionální analýze. Některým čtenářům může vadit jistá míra nepřesnosti, která je však daná způsobem výkladu a ve většině případů je pochopitelná (ale např. ve cvičení 5 na str. 62 by bylo lépe použít „maximální množina“ a nikoliv „největší množina“ — ta pochopitelně v tomto případě neexistuje).

Knihy uvádějící čtenáře do obecné topologie na našem trhu dosud chyběla a přes uvedené výhrady lze její publikování uvítat.

*Miroslav Hušek, Praha*

*Alan F. Beardon: THE GEOMETRY OF DISCRETE GROUPS. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1983, str. XII + 337, obr. 93, cena DM 108,—.*

Knihy je věnována geometrii diskretních grup Möbiových transformací. Stručný obsah (kromě úvodních kapitol): kap. 3: Möbiovy transformace na  $R^n$  (str. 20—55); kap. 4: Komplexní Möbiovy transformace (56—82); kap. 5: Nespojitě grupy (83—115); kap. 6: Riemannovy plochy (116—135); kap. 7: Hyperbolická geometrie (základní pojmy 126—142; hyperbolická trigonometrie 142—153, polygony 153—161, geometrie geodetik 162—168, svazky geodetik 168—171, geometrie izometrií 171—187); kap. 8: Fuchsovy grupy (188—203); kap. 9: Základní oblasti (204—252); kap. 10: Konečně generované grupy (253—286); kap. 11: Obecné podmínky pro Fuchsovy grupy (287—327). Soupis literatury (329—333).

Je velkou předností, že autor probírá problémy z různých hledisek. Čtenáři se tak otvírají pohledy z rozdílných stran; pro mladého matematika je to vskutku zdařilá průprava k samostatné vědecké práci. Nejzrůsňavější je pasáž o hyperbolické geometrii. Oddíly věnované úhlům, trojúhelníkům, úhlu rovnoběžnosti (tj. třetímu úhlu v trojúhelníku s úhly  $\frac{1}{2}\pi$  a 0), trojúhelníkům s vrcholem v nekonečnu, pravoúhlým trojúhelníkům, sinové a kosinové větě, obsahu trojúhelníka, vepsané kružnici, obsahu polygonu, konvexním mnohoúhelníkům, čtyř-, pěti- a šestiúhelníkům lze číst téměř samostatně jako výbornou přípravu k hlubšímu studiu hyperbolické geometrie. V par. 7.14 o vepsané kružnici vyjadřuje autor z úhlů  $\alpha, \beta, \gamma$  trojúhelníka  $T$  poloměr  $R$  kružnice mu vepsané a s odvoláním na svou práci [Hyperbolic polygons and Fuchsian groups, J. London Math. Soc. 20 (1979), 247—254] uvádí nerovnost  $\tan hR \geq \frac{1}{2} \sin [\frac{1}{2}h - \text{area}(T)]$ , kde ovšem  $h - \text{area}(T) = \pi - (\alpha + \beta + \gamma)$ . Tato nerovnost zdůrazňuje rozdíl mezi hyperbolickou rovinou a euklidovskou rovinou, v níž trojúhelník s velkým obsahem může mít malý poloměr vepsané kružnice. Podobných velmi šťastně zvolených příkladů je v textu řada.

Knihy je výbornou učebnicí. Pro velké množství přehledně zpracované látky a originální přístupy nalezne jistě příznivou odezvu.

Závěrem malou poznámku: V knize není žádná zmínka o A. F. Möbiovi a L. Fuchsovi, nejsou ani v seznamu literatury. Zvláště je to nápadné na str. 20 při definici Möbiovy transformace. Poukaz na původní prameny by byl účelný.

*Zbyněk Nádeník, Praha*

*B. L. van der Waerden: ZUR ALGEBRAISCHEN GEOMETRIE. Selected Papers. Springer-Verlag Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1983, str. VIII + 479, cena DM 84,—.*

Do knihy je zařazeno 33 van der Waerdenových prací o algebraické geometrii z let 1926—1971. Jako první je přehledný článek „The Foundation of Algebraic Geometry from Severi to André Weil” (Archive for History of Exact Sciences 7 (1971), 171—180). Pátěti souhrnu je série dvaceti prací se společným názvem „Zur algebraischen Geometrie“ v *Mathematische Annalen*: I. Gradbestimmung von Schnittmannigfaltigkeit mit Hyperflächen, 108 (1933), 113—125; II. Die geraden Linien auf den Hyperflächen des  $P_n$ , 108 (1933), 253—259; III. Über irreduzible algebraische Mannigfaltigkeiten 108 (1933), 694—698; IV. Die Homologiezahlen der Quadriken und die Formeln von Halphen der Liniengeometrie 109 (1933), 7—12; V. Ein Kriterium für die Einfachheit von Schnittpunkten, 110 (1934), 128—133; VI. Algebraische Korrespondenzen und rationale Abbildungen, 110 (1934), 134—160; VII. Ein neuer Beweis des Restsatzes, 111 (1935), 432—437; VIII. Der Grad der Grassmannschen Mannigfaltigkeit der linearen Räume  $S_m$  in  $S_n$ , 113 (1936), 199—205; IX. Über zugeordnete Formen und algebraische Systeme von algebraischen Mannigfaltigkeiten 113 (1937), 692—704; X. Über lineare Scharen von reduziblen Mannigfaltigkeiten, 113 (1937), 705—712; XI. Projektive und birationale Äquivalenz und Moduln von ebenen Kurven, 114 (1937), 683—699; XII. Ein Satz über Korrespondenzen und die Dimension einer Schnittmannigfaltigkeit, 115 (1938), 330—332; XIII. Vereinfachte Grundlagen der algebraischen Geometrie, 115 (1938), 359—378; XIV. Schnittpunktzahlen von algebraischen Mannigfaltigkeiten, 115 (1938), 619—642; XV. Lösung des Charakteristikenproblems für Kegelschnitte, 115 (1938), 645—655; XVI. Vielfältigkeiten von abstrakten Ketten, 125 (1953), 314—324; XVII. Lokale Dimension und Satz von Eckmann, 128 (1954), 128—134; XVIII. Ketten in mehrfach-projektiven Räumen 128 (1954), 135—137; XIX. Grundpolynom und zugeordnete Form, 136 (1958); 139—155; XX. Der Zusammenhangssatz und der Multiplizitätsbegriff, 193 (1971), 89—108.

Na str. III—V je úvod, který napsal F. Hirzebruch. Vyjmenovává řadu oblastí algebraické geometrie a pokračuje: „Tyto teorie stály před padesáti lety na vratkých nohách. Svazek ukazuje, jak mnoho udělal van der Waerden pro základy již tehdy pyšné stavby algebraické geometrie.“ Předmluvu uzavírá F. Hirzebruch takto: „Pro začínajícího matematika je obtížné, aby se alespoň v jednom místě dostal k hranici bádání; pro pokročilého matematika je téměř nemožné, aby si jen přibližně udržel přehled. Právě v této situaci může být četba pionýrských prací podnětná a uklidňující.“

Svazek končí seznamem van der Waerdenových publikací (až do r. 1982 včetně).

Vydání výboru je nepochybně velmi záslužné. Uvítají je jistě všichni zájemci o algebraickou geometrii.

*Zbyněk Nádentk, Praha*

TWISTOR GEOMETRY AND NON-LINEAR SYSTEMS, H. D. Doebner, T. D. Palev (editoři), Proceedings, Primorsko, 1980. Lecture Notes in Mathematics 970, Springer-Verlag, 1982, IV + 216 stran, cena DM 28,—.

Jde o sborník ze 4. bulharské letní školy o matematických problémech kvantové teorie pole, která se konala v Primorsku v září 1980. Sborník má dvě dosti odlišné části. První část „Twistorová geometrie“ zahrnuje čtyři práce, které mají do značné míry přehledný charakter. S. G. Gindikin sleduje vztahy twistorů a integrální geometrie, J. I. Manin objasňuje souvislosti kalibračních polí a kohomologií analytických svazků, Z. Perjés podává pěkný úvod do fyzikálních aplikací twistorů v teorii elementárních částic a N. J. Hitchin pod názvem „Komplexní variety a Einsteinovy rovnice“ studuje zejména zobecnění twistorové teorie na racionální křivky na komplexních varietách. Druhá část sborníku „Nelineární systémy“ začíná přehledným článkem A. A. Kirillova o nekonečně dimensionálních Lieových grupách, jejich orbitách, invariantech a reprezentacích, přičemž základním studovaným případem je nekonečně dimensionální grupa

všech automorfismů konečně dimensionálního hladkého vektorového bandlu. Další příspěvky v této části referují převážně o originálních výsledcích získaných aplikací geometrických metod ke studiu různých nelineárních rovnic matematické fyziky a jejich autory jsou A. S. Schwarz, A. K. Pogrebkov a M. C. Polivanov, V. K. Melnikov, M. A. Semenov-Tianshansky, A. V. Mikhailov, P. A. Nikolov a I. T. Todorov (jména ruských autorů jsou ve sborníku uváděna pouze v anglickém přepisu).

*Ivan Kolář, Brno*

*Heinz Hopf: DIFFERENTIAL GEOMETRY IN THE LARGE*, Seminar Lectures New York University 1946 and Stanford University 1956. Lecture Notes in Mathematics 1000, Springer-Verlag, 1983, VI + 184 stran, cena DM 26,—.

Editoři A. Dold a B. Eckmann řady Lecture Notes in Mathematics vybrali pro její tisíci svazek dva seminární kursy předního světového geometra Heinze Hopfa (1894—1977), které se takto zpřístupňují širší matematické veřejnosti. V krátké předmluvě S. S. Chern zdůrazňuje, že H. Hopf byl takovým typem matematika, který rozeznává důležité matematické ideje a nové jevy prostřednictvím speciálních případů. První část knihy má název „Vybrané partie z geometrie“ a zapsal ji v r. 1946 P. Lax. Je věnována především globálním vlastnostem mnohostěnů, od nichž se přechází k hladkým plochám velmi názorným způsobem. Probírají se Eulerova charakteristika, věta o čtyřech vrcholech, isoperimetrická nerovnost a elementární přístupy k objemu ploch a těles. Druhou část „Globální diferenciální geometrie“ zapsal v r. 1956 J. W. Gray. I tato část se zabývá především dvojrozměrnými plochami v trojrozměrném prostoru. Začíná pěkným přehledem klasické lokální geometrie ploch a dvourozměrné algebraické topologie. Další výklad je zaměřen zejména na ovaloidy, Weingartenovy plochy a na singularity ploch záporné konstantní Gaussovy křivosti. Výběr látky je velice typický a výklad je natolik názorný, že četba knihy poskytne nemalé poučení resp. potěšení i dnešním zájemcům o tento obor resp. odborníkům v něm. O hloubce Hopfova pohledu na geometrii svědčí i to, že některé z problémů, které jsou v knize položeny, nebyly dodnes rozřešeny.

*Ivan Kolář, Brno*

*L. Szpiro: LECTURES ON EQUATIONS DEFINING SPACE CURVES*. Notes by N. Mohan Kumar, Tata Institute Lectures on Mathematics, Springer-Verlag 1979, V + 81 stran, cena DM 18,—.

Hlavním cílem autorova výzkumu je využití metod moderní algebraické geometrie ke studiu algebraických křivek v projektivním prostoru nad algebraicky uzavřeným tělesem, přičemž hlavní pozornost je věnována prostoru trojrozměrnému. V první části knihy autor sestruje příklad redukované křivky v  $P^3$ , která nepřipouští žádnou vloženou hladkou deformaci, a dokazuje, že každou křivku úplného lokálního protnutí v  $P^3$  lze definovat pomocí čtyř rovnic. V druhé části je podána moderní verze některých klasických Castelnuových vět o ireducibilních křivkách v  $P^n$ , které nyní mají formu anulování jistých kohomologických grup. V závěru knihy jsou studovány ty křivky v  $P^3$ , které lze charakterizovat pomocí nulových bodů řezů vektorových bandlů hodnosti dvě.

*Ivan Kolář, Brno*

*HARMONIC MAPS*, R. J. Knill, M. Kalka, H. C. J. Sealey (editoři), Proceedings, New Orleans 1980. Lecture Notes in Mathematics 949, Springer-Verlag, 1982, 158 stran, cena DM 24,—.

Teorie harmonických zobrazení, tj. takových zobrazení mezi Riemannovými varietami, která jsou kritická pro energetický funkcionál, představuje krásnou část diferenciální geometrie

a důležitý nástroj pro její aplikace. Hlavní přednášku na jim věnované konferenci na Tulane University v New Orleansu v prosinci 1980 měl J. Eells, ta však vyjde jako samostatná publikace. Přesto recenzovaný sborník dává velmi dobrou informaci o současném stavu tohoto oboru. Nejdelším příspěvkem je článek F. W. Kambara a P. Tondeura, který podrobně rozebírá základní vlastnosti harmonických foliací. J. P. Bourguignon podává pěkný přehled o významu harmonických křivostí pro gravitační a Yangova-Millsova pole. Příspěvek B. Bennetta a S.-T. Yaua obsahuje velmi hluboké výsledky o klasifikaci izolovaných singularit holomorfních zobrazení, souvislost s harmonickými zobrazeními je však poněkud formální. T. Nagano studuje stabilitu harmonických zobrazení mezi symetrickými prostory a K. Uhlenbecková popisuje ekvivariantní harmonická zobrazení mezi sférami. Autory zbývajících příspěvků jsou D. Burns, A. Gray, M. Kalka, P. F. Leung, J. H. Sampson a H. C. J. Sealey.

*Ivan Kolář, Brno*

*P. Deligne, J. S. Milne, A. Ogus, K. Y. Shih: HODGE CYCLES, MOTIVES AND SHIMURA VARIETIES. Lecture Notes in Mathematics 900, Springer-Verlag 1982, 414 stran, cena DM 43,50.*

Kniha sestává z šesti článků, jejichž vznik úzce souvisí s prací Deligneova semináře o moderní algebraické geometrii v Institut des Hautes Etudes Scientifiques. První článek obsahuje řadu částečných, ale hlubokých Deligneových výsledků týkajících se Hodgeovy hypotézy o algebraičnosti jistých kohomologických tříd hladkých projektivních variet. Těže problematice je věnován i závěrečný příspěvek A. Oguse. Druhá část knihy podává podrobný úvod do některých kategorií tensorového typu, které jsou potřebné v algebraické geometrii. Zbývající tři práce jsou věnovány různým způsobům konstrukce Taniyamovy grupy a s ní spojeným geometrickým vlastnostem Shimurových variet.

*Ivan Kolář, Brno*

*Bernard Angéniol: FAMILLES DE CYCLES ALGÈBRIQUES — SCHÉMA DE CHOW. Lecture Notes in Mathematics 896, Springer-Verlag, 1981, VI + 139 stran, cena DM 18,—.*

Problematika knihy vychází ze současné francouzské školy algebraické geometrie a má značně abstraktní charakter. Autor studuje hladké konečně-dimensionální schéma  $X$  (ve smyslu A. Grothendiecka) nad tělesem nulové charakteristiky a jeho hlavním cílem je vybavit množinu kompaktních cyklů tohoto schématu strukturou algebraického prostoru. Pokud  $X$  je klasický projektivní prostor nebo projektivní varieta, tak tyto cykly lze charakterizovat pomocí známých Chowových souřadnic. Autor se zaměřuje zejména na studium vlastností tečných prostorů v této abstraktní situaci a na problematiku reprezentovatelnosti jím sestrojených funktorů. Četba knihy vyžaduje vysoký stupeň znalostí z moderní algebraické geometrie.

*Ivan Kolář, Brno*

*Hans J. Stetter: NUMERIK FÜR INFORMATIKER. Computergerechte numerische Verfahren. Eine Einführung. R. Oldenbourg Verlag, München—Wien 1976. 128 stran, 22 obrázky, cena DM 19,80.*

Jde o velmi pěkně sepsaný, čtivý elementární úvod do numerické matematiky s výraznou orientací na používání počítačů k řešení matematických úloh. Tím se také tato kniha odlišuje od mnoha existujících úvodních textů z tohoto vědního oboru. Kniha je určena především studentům matematické informatiky a vznikla z přednášek prof. Stettera na Technické universitě ve Vídni. Z počtu stran je zřejmé, že výklad tu nemůže být příliš podrobný. Autor se omezuje na vskutku základní pojmy a metody, většinu tvrzení ilustruje příkladem či náznakem důkazu, ale

podrobné teoretické vyšetřování popisovaných metod a algoritmů neprovádí. Oproti jiným učebnicím je zde zdůrazňována algoritmická stránka studované problematiky a vliv aritmetiky počítače (počítání s čísly v pohyblivé řádové čarce, tvořícími konečnou množinu) na prováděné výpočty.

První tři kapitoly knihy jsou věnovány obecným základům numerické matematiky, totiž zásadám modelování na počítači, pojmu numerického algoritmu a jeho implementace, podmíněnosti úloh a algoritmů. Velmi důkladně (a přitom názorně a srozumitelně) se zde popisuje typická strojová aritmetika a zvláštnosti, jimiž se odlišuje od aritmetiky reálných čísel. Konečně se zde studuje šíření chyb a zavádí se pojem numericky stabilního algoritmu. Svým přístupem tato pasáž zaujme i odborníka.

V dalších kapitolách se autor věnuje základním úlohám numerické matematiky. Kapitola 4 pojednává o aproximaci funkcí, v páté kapitole jde o výpočet jejich nulových bodů. Kapitola 6 se zabývá soustavami lineárních algebraických rovnic. Sedmá kapitola je věnována interpolaci (včetně interpolace racionálních funkcí) a metodě nejmenších čtverců. Kapitola 8 popisuje numerickou kvadraturu (v jedné dimenzi) a výpočet derivace. Kapitola 9 se zabývá řešením počátečních úloh pro obyčejné diferenciální rovnice. Poslední, desátá kapitola pojednává o některých obecných zásadách vytváření matematického software (tj. programového vybavení v oblasti numerické matematiky). Jako dodatek je připojen přehled nejdůležitějších algoritmů pro řešení úloh v knize studovaných.

Ačkoli recenzovaná kniha vznikla jako doprovodný text k autorovým přednáškám, hodí se zcela dobře i k samostatnému studiu. Každá kapitola obsahuje cvičení, na kterých lze kontrolovat zvládnutí látky, a jednu či více malých „projektových studií“, jež mají být zpracovány na počítači. K zápisu algoritmů autor používá praktickou a názornou notaci, která v zásadě vychází z jazyka Algol 60, ale je ještě blíže matematickému zápisu a je zcela srozumitelná i tomu, kdo Algol 60 neovládá. Programy pro počítač kniha neobsahuje.

Ke studiu knihy stačí znalost základů algebry a matematické analýzy; určitá zkušenost v používání počítačů může pro čtenáře být užitečná, ale není nezbytně nutná. Knihu doporučuji všem zájemcům o provádění matematických výpočtů na počítači. Některé pasáže mohou zaujmout i matematika či inženýra, který již v užívání numerických metod má své zkušenosti.

*Petr Píkrýl, Praha*

*D. P. Parent: EXERCISES IN NUMBER THEORY. Problem Books in Mathematics. Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—Tokyo 1984, stran 542, cena DM 135,—.*

Je to překlad francouzského originálu, který vyšel v Paříži r. 1978, a pod pseudonymem D. P. Parent se skrývá větší skupina autorů (D. Barsky, F. Bertrandias, G. Christol, A. Decomps, H. Delange, J.-M. Deshouillers, K. Gérardin, J. Lagrange, J.-L. Nicolas, M. Pathiaux, G. Rauzy a M. Waldschmidt). Kniha se skládá z deseti kapitol, které mají všechny zhruba stejnou strukturu. Nejprve je tu krátký úvod s nezbytnými definicemi, pak následují příslušné problémy a kapitola končí podrobnými řešeními. V úvodu se praví, že část problémů je přístupná i dobrým studentům ze druhého a třetího univerzitního ročníku. Cvičení nejsou oběhaná ani triviální a sám text některých z nich se rozprostírá i na dvě stránky. Obsah se týká prvočísel, číselně teoretických funkcí, aditivní teorie, problémů algebraického charakteru, distribucí modulo 1, transcendentních čísel, kongruencí, kvadratických forem, řetězových zlomků a  $p$ -adické analýzy. V jedné knize nelze pokrýt celou číselnou teorii a tak např. diofantovským rovnicím se autorský kolektiv záměrně vyhýbá.

Publikaci můžeme doporučit vážným zájemcům o teorii čísel.

*Jiří Sedláček, Praha*

*Jean-Michel Bismut: LARGE DEVIATIONS AND THE MALLIAVIN CALCULUS.* Birkhäuser, Boston—Basel—Stuttgart, 1984, v edici Progress in Mathematics, sv. 45, str. VIII + 216, cena sFr. 49,—.

Kniha se zabývá stochastickou analýzou na varietách. Jejím účelem je aplikace metod Malliavinova kalkulu na popis a řešení některých problémů souvisejících s asymptotikou semigrup zadaných pomocí hypoeliptické difúze. Kniha navazuje na dřívější výsledky několika autorů (viz např. přehledný článek J. M. Bismuta v „Stochastic Differential Systems“, Lecture Notes on Information Sciences č. 43, str. 33—72, Berlin, Springer 1982), v prvním přiblížení zejména na významné práce P. Malliavina ze sedmdesátých let. Tento autor definoval pojem derivace Wienerova funkcionálu pomocí Ornsteinova-Uhlenbeckova procesu na Wienerově prostoru a vytvořil nový přístup k analýze Wienerových funkcionálů, a zvláště k analýze silných řešení stochastických diferenciálních rovnic.

Recenzovaná kniha studuje, zhruba řečeno, tento problém: Mějme dán  $m$ -rozměrný Wienerův proces  $w = (w^1, \dots, w^m)$  a  $m$  hladkých vektorových polí  $X_1, \dots, X_m$  na varietě  $M$ . Uvažujme stochastickou diferenciální rovnici

$$dx = \sum_{i=1}^m X_i(x) dw^i, \quad x(0) = x_0.$$

Položme  $\psi_s(w) = x_s$ . Autor zkoumá asymptotiku rozdělení  $p_t(x)$  veličiny  $\psi_1(\sqrt{t} w)$  pro  $t \searrow 0$ .

Kniha je rozdělena do pěti kapitol. První kapitola je věnována deterministickému Malliavinovu kalkulu, druhá Wienerovu procesu na Riemannových varietách a variačnímu kalkulu. Třetí kapitola má převážně technický charakter, jsou v ní odvozeny některé odhady. Jádro knihy tvoří kapitoly 4 a 5. Kapitola 4 se zabývá eliptickým případem. Hlavním výsledkem je nalezení asymptotiky podmíněných pravděpodobností  $p_t(x, y)$  (jejich Taylorových rozvoje). V kapitole 5 se autor snaží rozšířit tyto výsledky na hypoeliptický případ, avšak pouze s částečným úspěchem (např. Taylorovy rozvoje podmíněných pravděpodobností jsou zde formulovány jako otevřený problém).

*Bohdan Maslowski, Praha*

*MULTIFUNCTIONS AND INTEGRANDS, Stochastic Analysis, Approximation and Optimization, Proceedings, Catania 1983. Lecture Notes in Mathematics 1091, Springer-Verlag Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1984, IV + 234 stran, cena DM 31,80.*

Tato publikace je sborníkem referátů z konference „Multifunkce a integrandy: Stochastická analýza, aproximace a optimalizace“, pořádané v Catanii v červnu 1983. Obsahuje 16 příspěvků, z nichž se téměř všechny týkají různých aspektů teorie multifunkcí. V zásadě se z nich dají vyčlenit dvě výrazné skupiny lišící se z hlediska aplikací: Příspěvky, zabývající se problémy optimalizace a příspěvky, v nichž definičním oborem uvažovaných multifunkcí je pravděpodobnostní prostor (zabývající se tedy náhodnými množinami).

Do první skupiny patří především příspěvek R. T. Rockafellara a R. J.-B. Wetse „Variační systémy“ (str. 1—54), který rozsahem několikanásobně převyšuje ostatní práce ve sborníku a slouží zároveň jako úvod. Čtenář zde může najít základy teorie variačních systémů a optimalizace (včetně motivace) a eventuálně tak získat jistý základ ke studiu ostatních příspěvků.

Typickým představitelem druhé skupiny je např. příspěvek F. Hiai, kde je dokázán silný zákon velkých čísel pro vícehodnotové náhodné vel. činy (tj. náhodné množiny), výsledek navazující na dřívější práci Artsteina a Vitaliho. Z. Artstein patří rovněž mezi příspěvatele sborníku, ve své práci se zabývá limitním chováním řešení jistého (stochastického) problému optimalizace. Významný je příspěvek N. Cressie, pojednávající o různých aplikacích náhodných množin. V příspěvku T. G. Kurtze jsou diskutovány různé způsoby ověřování slabé konvergence měr a jsou demonstrovány na příkladech, z nichž některé jsou dosti zajímavé. Podobným tématem se zabývá



E. De Giorgi, který definuje  $\Gamma$ -konvergenci posloupnosti množinových funkcí, zobecňující v jistém smyslu  $w^*$ -konvergenci měr. Dalšími přispěvateli sborníku jsou V. I. Arkin, H. Attouch, J. P. Aubin, C. Casting, A. Cellina, A. Marino - M. De Giovanni - M. Tosques, C. Olech, J. E. Spingarn, L. Thibault a M. Valadier.

*Bohdan Maslowski, Praha*

*George W. Bluman: PROBLEM BOOK FOR FIRST YEAR CALCULUS. xvi + 365 str., 384 obr., váz. 124 DM a*

*Claude George: EXERCISES IN INTEGRATION. x + 550 str., 6 obr., váz 122 DM, oboji v serii „Problem Books in Mathematics“, Springer-Verlag, New York 1984.*

Přes velkou tématickou různorodost a odlišná pojetí jsou všechny dosud od r. 1981 vyšší sbírky problémů z této serie velmi zajímavé. Většina z nich podává zároveň více či méně podrobná řešení vybraných nebo dokonce všech problémů. Obě recenzované knížky jsou téměř učebnicemi. Jsou zpracovány pečlivě a pro učitele budou výbornými pomůckami; škoda jen, že pro studenty budou prakticky nedosažitelné.

Při výkladu kalkulu nalezne přednášející snadno v učebnicích použitelné ilustrativní příklady s potřebnou obtížností; sbírek úloh pro procvičování základních poznatků z matematické analýzy existují desítky. Přitom se však na přednáškách a cvičeních příliš často neobjevují problémy, využívající těchto základních znalostí k řešení úloh z jiných vědních disciplin nebo — jak se často říká — z praxe; výjimkou je snad jen fyzikální problematika. Někdy je to pro (často objektivní) neodstátek času u vyučujících i studentů, jindy snad jen pro obyčejnou pohodlnost; něco připadá na vrub tradici, konzervativismu a jisté krátkozrakosti. Blumanova knížka dává šanci si vybrat: je zde množství prakticky zaměřených problémů z oblasti fyziky, inženýrství, chemie, ekonomie, biologie apod. Zvláštní partie jsou věnovány užití kalkulu v geometrii a numerických metodách. Sbírkou na čtenáře neklade velké nároky v oblasti teorie, vystačí se základními znalostmi a chutí je použít k řešení něčeho, co leží vně „čisté“ matematiky. Více než 1 000 problémů (s výsledky), z toho 300 s podrobným řešením zaručuje, že i když čtenář třeba nevyužije příklady na početní techniku nebo se mu budou zdát příliš jednoduché, stále si bude moci vybrat.

Některé problémy jsou v našem prostředí neaktuální, v jiných se používá pro nás nestandardních fyzikálních jednotek. Knížka by se nepřekládala (spíše nepřeváděla) do českého jazyka bez obtíží, mohla by však posloužit jako inspirace k napsání podobné sbírky a ta by zaplnila citelnou mezeru v naší matematické literatuře.

U Georgeovy sbírky (francouzská verze je z r. 1980) je situace trochu jiná — částečný překryv s naší literaturou a dokonce i s některými knížkami téže serie je prakticky nevyhnutelný. Autor sám říká, že jde spíše o kurs analýzy založený na Lebesgueově integrálu než o výklad lebesgueovské integrace. Převážná část problémů, kterým předchází 36 stran s náčrtem přednášky (sopsis definic a vět), se vztahuje k integraci v  $R^m$ . Všech 220 problémů (mnoho je složeno z více úloh) je opatřeno podrobným řešením, řada z nich je obtížných a svým způsobem nových. Čtenář zde nalezne materiál o sčítacích metodách, o Fourierově a Hilbertově transformaci, o trigonometrických řadách apod., zahrnující relativně moderní výsledky. Knížku lze doporučit spíše hlubším zájemcům o zvládnutí techniky a využití lebesgueovské integrace — pro masovější práci se studenty by byla v celé šíři příliš náročná.

Obě knížky by se dle možnosti měly objevit v knihovnách škol, kde se přednáší matematika. Jejich cena pro vyučující a bohužel i cena prodejní jsou značné. Vnucuje se však otázka, proč u nás sbírky příkladů (často i velmi kvalitní) vycházejí převážně jen jako skripta, a to se všemi nevýhodami, které to potenciálním uživatelům i autorům přináší.

*Jiří Veselý, Praha*

*Sibylla Prieß-Crampe*: ANGEORDNETE STRUKTUREN, GRUPPEN, KÖRPER, PROJEKTIVE EBENEN. Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete 98, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1983.

Na vazbě této knihy lze přechíst dva různé názvy — Angeordnete Strukturen na přední straně a Angewandte Strukturen na hřbetu. Správný z nich je určitě ten první, uspořádané struktury jsou jednoznačně hlavní náplní celého textu. V předmluvě autorka uvádí, že podnět k napsání knihy dal Reinhold Baer v roce 1973, její konečný tvar je tedy výsledkem desetileté práce. Je nutno dodat, že je to na kvalitě knížky vidět, text je velice dobře promyšlený a uspořádaný, v každém odstavci a kapitole je jeden nebo několik hlavních výsledků a dosavadní výzkum v této oblasti je uspořádán a srovnán vzhledem k těmto vybraným základním tvrzením teorie. Samotný matematický text je napsán velmi pečlivě, důkazy jsou promyšlené a dobře motivované, takže čtení knihy je na mnoha místech opravdovým potěšením. Navíc se autorce podařilo zařadit i nejnovější výsledky z počátku osmdesátých let a poskytnout tak čtenáři ucelenou představu o současném stavu teorie uspořádaných grup, těles a projektivních rovin.

Podrobněji k náplni knihy. Úvodní kapitola začíná definicí uspořádané lupy. Množina  $L$  spolu s binární operací  $+$  se nazývá lupa, jestliže existuje neutrální prvek  $0 \in L$  vzhledem k  $+$ , tj.  $a + 0 = 0 + a = a$  pro všechny prvky  $a \in L$ , a navíc všechny odvozené pravé a levé translace jsou permutace, tj. všechny rovnice  $x + a = b$  a  $a + y = b$ ,  $a, b \in L$ , jsou jednoznačně řešitelné vzhledem k  $x$  a  $y$ . Asociativní lupa je grupa. Je-li množina  $L$  navíc lineárně uspořádaná relací  $\leq$ , pak je  $(L, +, \leq)$  uspořádaná lupa, jestliže pro libovolné tři prvky  $a, b, c \in L$  z nerovnosti  $a < b$  plyne  $a + c < b + c$  a  $c + a < c + b$ . Přirozeně se také definuje archimedovsky uspořádaná lupa. První kapitola je založena na následujících dvou tvrzeních:

— každá archimedovsky uspořádaná monoasociativní (tj. každý prvek generuje grupu) lupa je abelovská grupa (Pickert 1955),

— každá uspořádaná abelovská grupa je izomorfní podgrupě nějaké Hahnovy grupy  $H(\Gamma, R)$  (Hahn 1907).

Hahnova grupa  $H(\Gamma, R)$  je jistá podgrupa lexikograficky uspořádané grupy všech reálných funkcí definovaných na nějaké uspořádané množině  $\Gamma$ .

Ve druhé kapitole jsou zkoumány uspořádané struktury se dvěma binárními operacemi, okruhy a tělesa. Někjaký okruh  $(R, +, \cdot)$  je uspořádaný, jestliže je množina  $R$  lineárně uspořádaná relací  $\leq$ ,  $(R, +, \leq)$  je uspořádaná grupa, a navíc z  $a < b$  a  $0 < c$  plyne  $ac < bc$  a  $ca < cb$  pro každé  $a, b, c \in R$ . Je zde podrobně rozebrána Artin-Schreierova teorie formálně reálných těles. Někjaké těleso  $K$  je formálně reálné, jestliže z rovnosti  $a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2 = 0$  plyne  $a_1 = a_2 = \dots = a_n = 0$ . Formálně reálná tělesa jsou přesně ta tělesa, která jdou uspořádat. Reálně uzavřená tělesa jsou taková formálně reálná tělesa, která už nelze algebraicky rozšířit do jiného formálně reálného tělesa. Příkladem reálně uzavřeného tělesa je těleso reálných čísel a obecná reálně uzavřená tělesa mají mnoho vlastností společných s tímto základním příkladem. Řada ekvivalentních definic reálně uzavřených těles je uvedena.

Další kapitola je věnována valuacím těles, obsahuje teorii extenzí a maximálních valuací a hlavním výsledkem je Kaplanského věta charakterizující maximální valuace. Jsou zkoumány také topologické okruhy a tělesa a řešena otázka, kdy lze topologii na nějakém tělese indukovat uspořádáním.

Čtvrtá kapitola obsahuje v podstatě pomocná tvrzení z teorie množin. Poměrně samostatná je závěrečná pátá kapitola o uspořádaných projektivních rovinách a ternárních okruzích. Připomeňme pro zajímavost, že uspořádaná projektivní rovina je rovina, v níž má každá přímka aspoň čtyři body a lze definovat 4-ární separační relaci na bodech každé přímky, která popisuje, jak dva různé body oddělují jiné dva různé body podobně jako na kružnici, a která je invariantní vůči všem perspektivám. Každé uspořádání projektivní roviny indukuje uspořádání na příslušném ternárním okruhu souřadnic splňující určité podmínky. Naopak, každý takto uspořádaný ternární okruh definuje uspořádanou projektivní rovinu. To je jeden z hlavních

výsledků autorky (z roku 1958). Další souvislosti mezi geometrickými vlastnostmi uspořádaných projektivních rovin a algebraickými vlastnostmi uspořádaných ternárních okruhů souřadnic jsou zkoumány, podobně jako souvislosti mezi topologickými projektivními rovinami a uspořádanými projektivními rovinami.

Tolik stručně o obsahu této velmi pěkné knížky, která bude užitečná pro každého, kdo si chce udělat představu o rozsahu a kvalitě výsledků v této oblasti matematiky.

*Jiří Tůma, Praha*

UNIVERSAL ALGEBRA AND LATTICE THEORY. Proceedings of the Fourth International Conference Held at Puebla, Mexico, 1982, Edited by R. S. Freese and O. C. Garcia, Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1004, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1983, VI + 308 stran.

Sborník konference pořádané ve dnech 11.1.—22.1. 1982 v Mexiku obsahuje celkem 19 článků. Tematika článků je přesně vymezena názvem konference a jejich úroveň je vysoká, řada z nich bude určitě často citována a některé z výsledků a metod byly již úspěšně použity při řešení obtížných problémů. Platí to zejména o příspěvku Finite forbidden lattices, jehož autorem je R. McKenzie. V tomto článku se poprvé objevují základní pojmy teorie krotkých kongruencí, kterou autor později rozvinul do obširné práce o struktuře konečných algeber. Je zde také jedno ze dvou základních lemmat, které použil W. A. Lampe při nedávném negativním řešení klasického Malcevova problému, je-li každý algebraický svaz s kompaktním největším prvkem izomorfní svazu podvariet nějaké variety.

O některých dalších příspěvcích již stručněji. Je zde přehledný článek A. Daye o svazové interpretaci projektivní geometrie a jejím použití v teorii modulárních svazů. Další přehledný článek je od W. A. Hollanda a týká se variet svazově uspořádaných grup. J. Berman podává přehled o volných spektrech tříprvkových algeber a práce S. Burrisa obsahuje přehled výsledků o Booleovských konstrukcích. Dva další články se týkají Booleových algeber, autorem jednoho je R. S. Pierce a druhý je napsán společně G. Brennerem a D. Monkem. Rovnicové logice je věnován článek J. Ježka a společný článek G. McNultyho a C.R. Shallonové. Příspěvky R. Freeseho a G. Czédliho jsou o kongruenčních varietách. Článek I. G. Rosenberga se týká partiálních algeber a společný článek N. Sauera, M. G. Stonea a R. H. Weedmarka je o kongruencích konečných algeber. Autory zbývajících příspěvků jsou C. Bergman, S. Comer, J. Ježek a T. Kepka, F. Poyatos, A. Romanowska, M. R. Vaughan-Lee.

Je potěšitelné, že řada příspěvků cituje nebo přímo navazuje na práce československých autorů. Také proto bude sborník zajímavý a užitečný pro československé matematiky pracující v uvedených oborech.

*Jiří Tůma, Praha*

*Ryszard Jajte: STRONG LIMIT THEOREMS IN NON-COMMUTATIVE PROBABILITY.* Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1985, stran VI + 152, cena DM 26,50.

V předloženém díle je shrnuto úsilí mnoha autorů, kteří se v posledních letech pokusili o zobecnění některých klasických výsledků teorie pravděpodobnosti na případ obecnějších objektů, než jsou reálné náhodné veličiny. Jde především o zobecnění ergodických vět, zákonů velkých čísel a některé výsledky týkající se konvergence martingálů. Zmíněná zobecnění jsou motivována teoretickým rozvojem moderní fyziky. S hlediska formálního jde o využití struktur von Neumannových algeber. Připomeňme, že v kvantové fyzice úlohu reálné veličiny přebírá operátor a že algebry operátorů jsou hlavními příklady von Neumannových algeber. Násobení nemusí být komutativní, což opravňuje název recenzovaného dílka. Mezi hlavní využívané technické prostředky lze počítat pojem téměř uniformní konvergence (který je v komutativním případě

ekvivalentní pojmu skoro jisté konvergence) a pojem podmíněné střední hodnoty (který má velký význam pro teorii měření v kvantové mechanice). Studium knihy předpokládá základní znalosti funkcionální analýzy a teorie pravděpodobnosti. Speciální znalosti týkající se von Neumannových algeber jsou shrnuty v Dodatku.

Knihy má známou vkusnou úpravu série Lecture Notes a lze ji doporučit všem zájemcům o matematickou fyziku. Může sloužit jako učebnice pro četbu v seminářích, pro samostatné studium a jako kniha vhodná pro odkazy.

*Petr Kratochvíl, Praha*

*A. N. Tichonov, A. B. Vasil'eva, A. G. Sveshnikov: DIFFERENTIAL EQUATIONS.* Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1985, VIII + 238 str.

Anglický překlad přepracovaného a doplněného ruského textu o obyčejných diferenciálních rovnicích, který vznikl na základě přednášek pro posluchače fyziky, numerické matematiky a kybernetiky na moskevské státní univerzitě.

Knihy obsahuje vedle obvyklých partií z obecné teorie lineárních systémů, stability a okrajových úloh i některé numerické metody a vyšetřování asymptotiky řešení diferenciálních rovnic závislých na parametru. Výklad se ubírá klasickou cestou, bez zvláštních inovací.

*Štefan Schwabik, Praha*

*Abdul J. Jerri: INTRODUCTION TO INTEGRAL EQUATIONS WITH APPLICATIONS.* Monographs and textbooks in pure and applied mathematics, vol. 93. Marcel Dekker, Inc., New York, Basel 1985, X + 254 str.

Knížka představuje úvod do teorie integrálních rovnic. Je dobře motivována popisem různých úloh pomocí integrálních rovnic. Je v ní uvedena klasifikace integrálních rovnic, připomínají se integrální transformace a důraz je položen na lineární rovnice Volterrova a Fredholmova typu obou druhů. Autor se zabývá i souvislostí diferenciálních a integrálních rovnic, která je zprostředkována Greenovou funkcí. Stručně jsou v knize naznačeny numerické postupy pro přibližné řešení integrálních rovnic. V knize je také popsána metoda pevného bodu v souvislosti s důkazem existence řešení integrálních rovnic. Kniha je napsána elementární, přístupnou formou.

*Štefan Schwabik, Praha*

*Jacques Dixmier: GENERAL TOPOLOGY.* Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1984, stran X + 140, 13 obr., cena DM 56,—.

Vynikající úvodní kurs obecné topologie, který vychází ze zkušenosti čtenáře z úvodu do matematické analýzy. Obsahuje také základní pojmy z funkcionální analýzy.

**KNOT THEORY AND MANIFOLDS.** Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1985, stran V + 163, cena 26,50 DM.

Sborník konference, která se konala v červnu 1983 ve Vancouveru v Kanadě. Referáty se týkají klasické teorie uzlů, topologie variet, zobrazení a některých výsledků teorie grup, které mají vztah k topologii.

*Xiao Gang: SURFACES FIBRÉES EN COURBES DE GENRE DEUX.* Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1985, stran IX + 103, cena DM 21,50.

Vědecká monografie o klasifikacích struktury komplexních projektivních ploch, které obsahují svazek křivek rodu 2. Předpokládá ználost základů teorie algebraických ploch.

DELAY EQUATIONS, APPROXIMATION AND APPLICATION. Birkhäuser Verlag, Basel—Boston—Stuttgart 1985, stran 351, cena sFr 64,—.

Sborník sympozia, které se konalo v říjnu 1984 na universitě v Mannheimu v NSR. Referáty se týkají zejména problémů aproximace, které se vyskytují při numerickém vyšetřování diferenciálních rovnic se zpožděním. Některé příspěvky se týkají i matematických modelů, které vedou na rovnice se zpožděním.

MULTIVARIATE APPROXIMATION THEORY III. Birkhäuser Verlag, Basel—Boston—Stuttgart 1985, stran 400, cena sFr 84,—.

Sborník konference, konané v lednu 1985 v Oberwolfachu. Téma se týká vícerozměrné konstruktivní teorie funkcí, tj. aproximace polynomy na simplexech, vícerozměrné aproximace pomocí spline-funcí, vícerozměrné interpolace.

*Bernard Helffer, Jean Nourrigat:* HYPOELLIPTICIT MAXIMALE POUR DES OPÉRATEURS POLYNOMES DE CHAMPS DE VECTEURS. Birkhäuser Verlag, Boston—Basel—Stuttgart, 1985, stran 278, cena sFr 72,—.

Knihy se zabývají oblastí maximálních odhadů pro operátory konstruované z vektorových polí. Je vhodným odkazovým materiálem pro pracovníky v parciálních diferenciálních rovnicích a v harmonické analýze. Dotýká se také funkcí více komplexních proměnných.

*Hans Riesel:* PRIME NUMBERS AND COMPUTER METHODS FOR FACTORIZATION. Birkhäuser Verlag, Boston—Basel—Stuttgart 1985, stran 464, cena sFr 118,—.

Úvod do aplikované teorie čísel a současně zdroj odkazů jak pro vědecké pracovníky, tak také pro matematicky založené laiky. Aplikace se týkají teorie spojů, kódování a kryptologie.

ITERATION THEORY AND ITS FUNCTIONAL EQUATIONS. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1985. Stran VIII + 231, cena DM 31,50.

Sborník z mezinárodního symposia věnovaného diskrétním dynamickým systémům, teorii iterace zobrazení a příslušným funkcionálním rovnicím. Symposium se konalo v Lochau v Rakousku na podzim roku 1984. Obsahuje vynikající příspěvky o problematice chaosu a jiných kvalitativních aspektech teorie diskrétních dynamických systémů.

RECURSION THEORY WEEK. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1985, stran IX + 418, cena DM 57,—.

Sborník konference o teorii rekursí, která se konala v Oberwolfachu v dubnu 1984. Obsahuje přehled o současné teorii rekursí ve velmi širokém měřítku.

OPERATOR THEORY AND SYSTEMS. Birkhäuser Verlag, Basel—Boston—Stuttgart 1986, stran 475, cena sFr 118,—.

Sborník přednášek ze symposia o teorii operátorů a jejich aplikacích, které se konalo v červnu v Amsterdamu. Zejména je v člancích pozornost věnována vztahům teorie operátorů s teorií funkcí komplexní proměnné a lincární algebrou.

*Dan Amir*: CHARACTERIZATIONS OF INNER PRODUCT SPACES. Birkhäuser Verlag, Basel—Boston—Stuttgart 1986, stran 200, cena sFr 60,—.

Velmi přehledná a užitečná kolekce tvrzení, která jsou ekvivalentní s tím, že daný prostor je prostor s vnitřním součinem resp. Hilbertův prostor. Tvrzení tohoto typu je v knize 350.

#### DO REDAKCE DOŠLY DÁLE TYTO KNIHY (recenze budou uveřejněny později):

Stochastic processes — mathematics and physics. Proceedings of the 1st BiBos-symposium held in Bielefeld, West Germany, September 10—15, 1984. Springer-Verlag, 1986.

Polynômes orthogonaux et applications. Proceedings of the Laguerre Symposium held at Bar-le-Duc, October 15—18, 1984. Springer-Verlag, 1985.

Algebraic topology, Göttingen 1984. Proceedings of a conference held in Göttingen, November 9—15, 1984. Springer-Verlag, 1985.

Categories in continuum physics. Lectures given at a Workshop held at SUNY, Buffalo 1982. Springer-Verlag 1982.

*S. MacLane*: Mathematics, form and function. Springer-Verlag, 1986.

I. Schur methods in operator theory and signal processing. Birkhäuser Verlag AG, 1986.

Proceedings of the Fifth international congress on mathematical education. Birkhäuser Verlag AG, 1986.

*P. Lelong, L. Gruman*: Entire functions of several complex variables. Springer-Verlag, 1986.

*V. F. Dem'yanov, L. V. Vasil'ev*: Nondifferentiable optimization. Springer-Verlag, 1985.

*M. Suzuki*: Group theory II. Springer-Verlag, 1986.

*A. Hurwitz*: Lectures on number theory. Springer-Verlag, 1986.

*S. Lang*: A first course in calculus. Springer-Verlag, 1986.

*J. Bliedtner, W. Hansen*: Potential theory. An analytic and probabilistic approach to Balayage. Springer-Verlag, 1986.

*B. Iversen*: Cohomology of sheaves. Springer-Verlag, 1986.

*H. Delfs, M. Knebusch*: Locally semialgebraic spaces. Springer-Verlag, 1985.

*K. Mathiak*: Valuations of skew fields and projective Hjelmslev spaces. Springer-Verlag, 1986.

*R. R. Bruner, J. P. May, J. E. McClure, M. Steinberger*:  $H^\infty$  ring spectra and their applications. Springer-Verlag, 1986.

Representation theory I. Finite dimensional algebras. Proceedings of the fourth international conference on representations of algebras held in Ottawa, Canada, August 16—25, 1984, Springer-Verlag, 1986.

Representation theory II. Groups and order. Proceedings of the fourth international conference on representations of algebras held in Ottawa, Canada, August 16—25, 1984, Springer-Verlag, 1986.

*J.-Y. Shi*: The Kazdan-Lusztig cells in certain affine Weyl groups. Springer-Verlag, 1986.

*L. Lovász, M. D. Plummer*: Matching theory. Akadémiai Kiadó, 1986.

*V. P. Zharov, V. S. Letokhov*: Laser optoacoustic spectroscopy. Springer-Verlag, 1986.

*K. Klambauer*: Aspects of calculus. Springer-Verlag, 1986.

*V. Girault, P.-A. Raviart*: Finite element methods for Navier-Stokes equations. Theory and algorithms. Springer-Verlag, 1986.

Mathematical programming: An introduction to optimization. Marcel Dekker, INC., 1986.

- H.-O. Peitgen, P. H. Richter*: The beauty of fractals. Images of complex dynamical systems. Springer-Verlag, 1986.
- D. Stanton, D. White*: Constructive combinatorics. Springer-Verlag, 1986.
- F. Robert*: Discrete iterations. A metric study. Springer-Verlag, 1986.
- F. H. Soon*: Student's guide to CALCULUS by J. Marsden and A. Weinstein. Springer-Verlag, 1986.
- C. F. Gauss*: Disquisitiones arithmeticae. Springer-Verlag, 1986.
- Buildings and the geometry of diagrams. Springer-Verlag, 1986.
- S. Shelah*: Around classification theory of models. Springer-Verlag, 1986.
- Algebra, algebraic topology and their interactions. Springer-Verlag, 1986.
- Group theory, Beijing 1984. Springer-Verlag, 1986.
- R. Carmona, H. Kesten, J. B. Walsh*: Ecole d'été de probabilités de Saint Flour XIV — 1984. Springer-Verlag, 1986.
- Y. Diers*: Categories of Boolean sheaves of simple algebras. Springer-Verlag, 1986.
- Fonctions de plusieurs variables complexes V. Springer-Verlag, 1986.
- Optimization and related fields. Springer-Verlag, 1986.
- A. R. Its, V. Y. Novokshenov*: The isomonodromic deformation method in the theory of Painlevé equations. Springer-Verlag, 1986.
- R. Azencott, D. Dacunha-Castelle*: Series of irregular observations, forecasting and model building. Springer-Verlag, 1986.
- E. Brieskorn, H. Knörrer*: Plane algebraic curves. Birkhäuser Verlag, 1986.
- Homogenization and effective moduli of materials and media. Springer-Verlag, 1986.
- R. M. Range*: Holomorphic functions and integral representations.
- J. Lukeš, J. Malý, L. Zajíček*: Fine topology methods in real analysis and potential theory. Springer-Verlag, 1986.
- Geometrical and statistical aspects of probability in Banach spaces. Springer-Verlag, 1986.
- Complex analysis and algebraic geometry. Springer-Verlag, 1986.
- J. L. M. Barbosa, A. G. Colares*: Minimal surfaces in  $R^3$ .
- E. Casas-Alvero, S. Xambó-Descamps*: The enumerative theory of conics after Halphen. Springer-Verlag, 1986.
- Ring theory. Springer-Verlag, 1986.
- Séminaire d'analyse P. Lelong - P. Dolbeault - H. Skoda. Springer-Verlag, 1986.